DESENVOLVIMENTO REGIONAL: NA PERSPECTIVA DA CIDADE INTELIGENTE

Pedro Antonio Müller[1]

RESUMO - Para que se possa lidar com o crescimento populacional desenfreado, é necessário empregar novos constructos estratégicos para a criação de cidades inteligentes. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são recursos fundamentais para alcançar esse objetivo. Este artigo traz uma discussão a respeito do conceito de cidade inteligente e de como se relaciona a temática do desenvolvimento regional. Conclui-se que o conceito de cidade inteligente ainda é incipiente e tem várias acepções, entretanto, tem condições de ser importante para o planejamento das cidades.

Palavras-chave: Cidade inteligente. Desenvolvimento regional. Tecnologia da informação.

ABSTRACT - To be able to deal with the population growth, it is necessary to employ new strategic constructs for creating smart cities. Information and Communication Technologies (ICTs) are key resources to accomplish this. This article brings a discussion about the concept of smart city and how it relates to the theme of regional development. It concludes that the concept of smart city is still incipient and has several meanings, however, afford to be important for the planning of cities.

Keywords: Smart city. Regional development. Information technologies.

Revista
Ciência e Conhecimento
Volume 9 – Nº 2 – 2015.

(cc) BY-NC-ND

1 – Universidade de Passo Fundo – UPF. Passo Fundo, RS, Brasil. Curso de Ciências da Computação.

E-mail para contato:
Pedro Antonio Müller
muller@upf.br

Recebido em: 11/08/2015.
Revisado em: 10/09/2015.
Aceito em: 30/12/2015.

Área:
Meio ambiente e sustentabilidade e desenvolvimento urbano e rural.

INTRODUÇÃO

Os desafios que a sociedade enfrenta para se evoluir de forma sustentável e com qualidade de vida, sem degradar o planeta, aumentam cada vez mais. O grande número de descobertas científicas e de invenções que ocorreram no século XX evidencia o quanto evoluímos enquanto sociedade nas últimas décadas, bem como dá visibilidade à grande transformação que ocorreu no meio ambiente, a qual se configurou como uma preocupação mundial, uma vez que os recursos se mostram cada vez mais finitos e as demandas cada vez maiores.

A sociedade está em constante modificação e mudanças vêm ocorrendo a todo o momento, algumas vezes conforme o planejado, outras não. Nesse contexto, é praticamente consenso a concepção de que o planejamento contribui para o crescimento e para o desenvolvimento mais sustentável, de modo a possibilitar que se dê conta das demandas sociais.

Com o aumento da população inflando cada vez mais os centros urbanos, será que as condições naturais atuais são suficientes para dar conta de nossas necessidades no futuro? As mesmas condições sociais e políticas que temos hoje serão suficientes para dar conta dos desafios futuros? O espaço urbano que conhecemos dará conta do espaço urbano necessário para as próximas décadas? Muito provavelmente a resposta para todas essas perguntas seja não, bem como é possível que muitas dessas respostas sugiram ou apontem para a necessidade de infraestruturas mais modernas – modernidade tomada a partir de olhares mais maduros, eis que, talvez o que é considerado moderno pela geração pré-tecnológica não o seja para os jovens de hoje, que podem considerar o mesmo encaminhamento como contemporâneo.

Assim, conceitos[1] ainda recentes, como o de cidade inteligente, deixam de ser vistos como meros conceitos futurísticos para entrar na lista de práticas alternativas para uma sociedade mais desenvolvida e em condições de suportar o grande número de mudanças estruturais, que ocorrem de forma cada vez mais rápida.

O conceito de cidade inteligente tem tido bastante destaque nos últimos anos, principalmente fora do Brasil. Seu principal foco tem se voltado a aspectos da infraestrutura urbana, embora muitas pesquisas também tenham mencionado o papel do capital humano e de educação, do capital social e relacional, e de interesses ambientais como importantes

[1] Para Lencioni, conceito é uma forma cognitiva de descrever a realidade em que está inserido, pois é uma forma de reflexo do objeto: "a construção de conceitos é um exercício do pensamento sobre o real e esse real existe independentemente de pensarmos sobre ele ou de termos conceitos acerca dos objetos do real".

orientadores do crescimento urbano[2] (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011). O conceito de cidade[3] inteligente também está relacionado ao uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) e práticas de governança inteligentes pela administração pública. Além disso, tem a ver com a capacidade humana ou com o conhecimento dos cidadãos.

Para Gama e Fernandes (2006), a denominação cidade inteligente está cunhada no conceito sociedade de informação e conhecimento que surgiu na metade do século XX e que se caracteriza pelo uso de recursos digitais pela sociedade ou das TICs para a troca de informação em formato digital e que suporta a interação entre indivíduos. As TICs têm tido um papel relevante no desenvolvimento dos territórios cuja base centra-se numa economia global, digital e "inteligente".

A seguir, discorre-se sobre a importância do território e sobre como mudanças ocorrem em seu espaço. Na sequência, são resgatadas contribuições a respeito do conceito de cidade inteligente, na perspectiva de diferentes autores, num cenário mundial, de forma que se possa compreender melhor o conceito de cidade inteligente e avaliar seu potencial para o planejamento das cidades num contexto totalmente novo, amplamente transformado pela evolução das tecnologias de informação e comunicação.

Territórios e tecnologia da informação e comunicação

Para Santos (2006), o território é muito mais do que o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas. Deve ser entendido como o território usado – compreendido pelo chão mais a identidade –, não como o território em si. A identidade é o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho, o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. Nesse sentido, até mesmo a ideia de nação, e depois de Estado Nacional, advém dessa relação tornada profunda, porque um faz o outro. Assim, à medida que o território ajuda a fabricar a nação, a nação o afeiçoa.

Santos (2006) enfatiza que são os lugares que reproduzem o país e o mundo, numa ordem unitária que cria a diversidade em que as determinações do todo se dão de forma diferente para cada lugar no que tange a aspectos quantitativos e qualitativos. Refere-se a uma evolução diacrônica, consagrando mudanças não homólogas do valor relativo de cada variável, onde o processo de transformação de uma totalidade em outra totalidade é produto

[2] Sobre o conceito de cidade e urbano, o que se tem é que "a ideia de cidade precede, historicamente, à ideia de urbano". O vocábulo "cidade" surgiu no século XIII, originário da palavra latina "*civitas-âtis*". E o vocábulo "urbano" surgiu no século XX, originário da palavra latina *ubs*, urbis (LENCIONI, 2008).

[3] A palavra cidade pode significar "aglomeração humana de certa importância, localizada numa área geográfica circunscrita e que tem numerosas casas, próximas entre si, destinadas à moradia e/ou a atividades culturais, mercantis, industriais, financeiras e a outras não relacionadas com a exploração direta do solo" (LENCIONI, p. 5, 2008).

do desenvolvimento desigual, no qual a inteligência somente é possível mediante o processo de totalização. Para o autor, a região pode ser o limite de um conjunto de cidades que guardam entre si, uma hierarquia.

No contexto das cidades, cidadãos, empresas e governos locais demandam por temas chaves como desenvolvimento sustentável, criação de negócios e empregos, saúde, educação, energia e ambiente, segurança e serviços públicos. Para Komninos, Schaffers e Pallot (2011), as cidades e áreas urbanas são um complexo ecossistema, onde o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida são importantes preocupações. Essa transformação ocorre no território, a partir das transformações do espaço.

O espaço em que vivemos é um sistema amplo, dinâmico e que ganha cada vez mais complexidade tanto a partir de sua composição natural quanto social. Para Santos (2006), o espaço não é uma condição nem um meio para o desenvolvimento, mas sim uma composição tão social quanto natural, que está em constante transformação, a ponto de não ter uma definição única, mas, sim, um conceito relacionado ao tempo em que se define. É no espaço que diferentes territórios se constituem e também com diferentes territorialidades, protagonizadas pelas interações sociais sobre um ambiente natural, o qual pode ser de natureza rural ou urbana.

Nesse contexto, os territórios assumem uma estreita necessidade em desenvolver estratégias de afirmação, promoção e mobilização de recursos diversos, procurando atrair e fixar bens, capital humano, recursos financeiros e investimento, pois, dessa forma, os territórios se tornarão competitivos no mercado global (GAMA; FERNANDES, 2006).

> This competition takes place on all spatial levels affecting specific fields of development. On the urban level, cities strive after an improvement of their competitiveness and hence, a better positioning in the European or national urban system (GIFFINGER, 2007, p.4)[4].

A ciência e a tecnologia, segundo leciona Lemos (2005), tornam-se importantes para o desenvolvimento do espaço urbano no território, ultrapassando a barreira geográfica a partir da virtualização das cidades ou no ciberespaço, o qual pode proporcionar a possibilidade de anulação das distâncias entre os ocupantes de uma cidade, mesmo que seja a anulação da distância simbólica, pela comunicação sob forma digital.

Segundo Rezende (2012), é possível observar que, no planejamento urbano brasileiro, ocorrem diferentes tentativas de compreensão e de ordenamento do espaço de nossas cidades, indicando até mesmo uma mudança referencial no modo de ver a cidade. Há um esforço no

[4] Essa competição acontece em todos os níveis espaciais, afetando áreas específicas do desenvolvimento. No nível urbano, as cidades se empenham mais depois da melhoria de sua competitividade e, consequentemente, obtêm um melhor posicionamento no sistema urbano europeu ou nacional (tradução nossa).

sentido de buscar garantir a utilização mais social da propriedade urbana e para uma maior participação da comunidade, bem como a valorização de aspectos positivos que uma cidade venha a ter, indicando propostas estratégicas de utilização das potencialidades, para se distinguir num cenário globalmente competitivo.

Embora se avolumem em termos de complexidade, os problemas urbano-ambientais das cidades têm se mantido os mesmos. Isso implica o fato de que o planejador urbano e a sociedade conviverão com os mesmos problemas, porém, esses terão maior complexidade e, por consequência, serão mais difíceis de resolver (REZENDE, 2012).

As cidades, já destacadas por sua característica industrial, passam a ser reconhecidas como as cidades da informação e do conhecimento, onde, em detrimento do desenvolvimento de tecnologias como o computador e as redes, o conceito de espaço foi alterado, fazendo com que as fronteiras passem a dar lugar aos espaços econômicos, e as cidades passem a dar lugar à região (FERNANDES; FERNANDES, 2006).

Os centros de decisão tornaram-se flexíveis, passando a acompanhar os fluxos de desenvolvimento e deslocamento do sistema global da sociedade digital. Conforme Amoêda (2003), "deixamos de viver num ambiente determinado pela espacialidade dos lugares, passando a viver num ambiente determinado pela espacialidade dos fluxos de informação". Assim, a sociedade da informação e do conhecimento é definida como uma sociedade que faz uso de recursos digitais, tecnologias da informação e comunicação para a troca de informação em formato digital e que suporta a interação entre indivíduos com recurso a práticas e métodos em construção permanente. Dessa maneira, as tecnologias da informação e da comunicação assumiram papel importante no desenvolvimento dos territórios cuja base é centrada numa economia global, digital e "inteligente".

Essas novas relações passam a integrar os mais diversos recursos e a configurar novos ambientes, nos quais digital e real fundem-se, criando uma nova dimensão, que marca o arranque de um percurso para as cidades inteligentes e o seu "alastrar" para os territórios envolventes (regiões), através de novas ideias, novas políticas, e, principalmente, novas formas de abordar essas temáticas (FERNANDES; FERNANDES, 2006).

A cidade se mostra como expoente da nova economia, com a capacidade de manusear, trocar e combinar conhecimento, recorrendo a diferentes redes, bem como dispõe de diferentes processos de inovação, recursos inovadores e formas organizacionais competentes e coesas, que revelam, por si só, uma infraestrutura de conhecimento que suporta facilmente a aprendizagem e a inovação (GREGERSEN; JOHNSON, 1997).

> Organizational and policy innovation enables technological potentials, and thus technological innovation requires organizational and policy innovation.

> Innovation is thus a shift in both policy and management practices to better meet a city's technology needs (NAM E PARDO, 2011, p. 187)[5].

Nesse contexto, conceitos como o de cidades inteligentes ganham relevância, a partir de mudanças proporcionadas pela tecnologia da informação e comunicação (TICs), pilar fundamental para a sociedade da informação, passando a assumir papel importante no que tange a instrumentos de otimização da vida social. A integração desses elementos tecnológicos, embora não seja uma solução *sine qua non*, tem condições de otimizar muito do uso dos recursos, assim como de acelerar as condições de interação e participação social.

A cidade inteligente pode ser considerada como uma nova plataforma social que suporta algo de intermediário, uma espécie de rede intercomunitária que estará entre o global e o local. Surge como um conceito e como o resultado de uma política territorial, um sistema de pessoas e instituições conectadas por uma infraestrutura de comunicação digital (como a internet) que tem como referência uma cidade real, cujos propósitos variam e podem incluir diferentes objetivos estratégicos. A informação e a evolução tecnológica que se encontram na base da criação dessas estratégias são importantes para o espaço urbano, uma vez que permitem a disseminação da informação e a construção de novos conhecimentos (FERNANDES; FERNANDES, 2006).

A cidade inteligente também pode ser definida conceitualmente como um ambiente de rede digital criado no território que interliga sistemas tecnológicos avançados e conecta serviços públicos, bens, marcas, escolas, organizações do terceiro setor, empresas, micro e macro comunidades de pessoas. Disponibiliza informações em diversas ordens e padrões para fins de desenvolver as potencialidades da sociedade de informações e transformar o cidadão em ator protagonista de outra realidade, qual seja, a realidade virtual (GUERREIRO, 2006).

A emergência das cidades e de regiões inteligentes tem se apresentado como estratégias de desenvolvimento na nova era da informação e do conhecimento, e está diretamente ligada ao crescimento do uso da internet e das infraestruturas digitais. A cidade inteligente como estratégia é dinâmica e integradora, em condições de fazer a diferença na configuração do território. Nesse contexto digital, uma gama de serviços passou a ser possível com o uso das tecnologias de informação e comunicação, o que contribuiu para a economia de tempo e de dinheiro. A compressão espaço-tempo e interação em tempo real, também foi um dos fatores de expansão das cidades inteligentes (GOUVEIA, 2003).

[5] Inovação organizacional e política permite potencialidades tecnológicas e, assim, inovação tecnológica requer inovação organizacional e política. A inovação é, portanto, uma mudança em ambas as práticas políticas e de gestão para melhor atender às necessidades de tecnologia de uma cidade (Tradução nossa).

É importante ressaltar que o desenvolvimento dos territórios não poderá ter como estratégia tão somente a dimensão virtual, sendo fundamental refletir acerca de abordagens que integram as dimensões social, política, econômica e tecnológica de uma forma digital e territorial, em que as TICs possam contribuir, mas não sejam as principais bases estruturantes de desenvolvimento, papel este que deverá ser representado pelo território. Assim, os recursos tecnológicos de informação e comunicação se configuram como um meio para a criação de territórios do conhecimento e não como produto final. O território terá que ser considerado o suporte ativo de todas as relações e o ciberespaço, e as TICs serão complementares na formação de um sistema virtual de inovação, facilitador de todas as interações (LÉVY, 2010).

Cidades inteligentes

O conceito cidade inteligente não é novo, tem suas origens no final da década de 1990, quando se defendiam novas políticas para o planejamento inteligente do crescimento urbano. Também tem sido adotado, desde 2005, por um grande número de empresas de tecnologia de informação no uso de sistemas de informação complexos para integrar a operação da infraestrutura urbana e de serviços como a construção, o transporte, a distribuição elétrica e hídrica e a segurança pública. Esse conceito tem sido relacionado, na maior parte, com todas as formas inovadoras baseadas em planejamento de tecnologia de informação, desenvolvimento e operação das cidades (HARRISON; DONNELLY, 2011).

Ganhou mais espaço a partir de estudos que apontaram que mais de 50% da população já vivem em cidades. No século XVIII menos de 5% da população mundial vivia em cidades. E ainda nesse século, mais de 80% da população irá viver em cidades (UNDP, 2007; GIFFINGER et al., 207).

As cidades inteligentes têm se revelado um dispositivo estratégico para o planejamento e a gestão inteligente de cidades. Também tem sido vista como algo associado à atração de capital humano (GLAESER; BERRY, 2006), ou mesmo como a combinação desse aspecto com a qualidade de vida, na tentativa de explicar o rápido crescimento de cidades que abrigam pessoas altamente capacitadas. Entretanto, a expressão cidade inteligente tem sido relacionada ao emprego eficiente de tecnologias de informação e comunicação (TICs) como uma ferramenta para melhorar a infraestrutura e serviços da cidade, trazendo, consequentemente, melhor qualidade de vida para a população (GAMA; ÁLVARO; PEIXOTO, 2012).

As cidades inteligentes se apresentam como importante alternativa para a sustentabilidade urbana e seu desenvolvimento. Sua viabilização pode reduzir muitos

problemas críticos que acompanham o esmagador processo de urbanização que assola a sociedade, tais como engarrafamentos, poluição ambiental e limitação dos recursos naturais. Elas têm por característica o uso de TICs na infraestrutura, recursos humanos, capital social e recursos naturais para o desenvolvimento econômico, social, sustentabilidade ambiental e alta qualidade de vida humana (IEEE, 2013).

> Smart cities have claimed a central position in the innovation agendas of governments, research organizations, and technology vendors, posing unique and difficult challenges in terms of problem domain, scope, and significance. From a research perspective, smart cities are inherently interdisciplinary: they require investigation and cooperation across several disciplines, spanning from economics to social sciences, from politics to infrastructure management (CELINO; KOTOULAS, 2013, p. 8)[6].

Para Besselaar e Beckers (2009), as cidades inteligentes estão relacionadas com a produção, a coleta e a organização da informação em formato digital das cidades, para proporcionar a seus habitantes e visitantes um espaço de informação e de interação. Para Guerreiro (2006), é o ambiente de rede digital criado no território que interliga sistemas tecnológicos avançados para conectar serviços públicos, bens, marcas, escolas, organizações do terceiro setor, empresas, micro e macro comunidades de pessoas, disponibilizando informações em diversas ordens e padrões, com o propósito de desenvolver as potencialidades da sociedade de informações e transformar o cidadão em ator e protagonista de uma outra realidade, a realidade virtual.

A utilização das redes de computadores e demais tecnologias de informação dá origem à concepção de uma sociedade conectada, onde cidadãos, empresas, organizações e administração pública estão ligados em rede e exercendo suas atividades. Essa sociedade conectada, baseada nas trocas e operações on-line, com o auxílio da internet e de redes similares, tem se materializado numa nova dimensão da realidade e do comportamento humano (JUNQUEIRO, 2002).

A cidade inteligente pode ser considerada uma ilha ou comunidade de inovação tecnológica que integra as funções de desenvolvimento de inovação, reais e digitais/virtuais, ou, noutra perspectiva, um conjunto de “ilhas”, onde as suas funções se prendem com a produção de conhecimento, transferência de tecnologia, entre outros, sendo tais funções desenvolvidas em ambos os espaços, com interação direta dos indivíduos no espaço real e, através das TICs, no espaço virtual (KOMNINOS, 2011).

[6] Cidades inteligentes têm reivindicado uma posição central nas agendas de inovação dos governos, instituições de pesquisa e fornecedores de tecnologia, que levantam desafios únicos e difíceis em termos do domínio do problema, da abrangência e do significado. A partir de uma perspectiva de pesquisa, cidades inteligentes são inerentemente interdisciplinares: elas exigem investigação e cooperação em diversas áreas, que vão desde a economia às ciências sociais, e da política à gestão de infraestrutura.

Outro entendimento da cidade inteligente se dá pela aplicação dos recursos da tecnologia da informação na gestão do município e também na disponibilização de informações e de serviços aos munícipes ou cidadãos. Caracteriza-se como um projeto abrangente que oferece internet para os cidadãos por meio de recursos convencionais de telecomunicações e vai além de incluir digitalmente os cidadãos na rede mundial de computadores, pois os projetos abrangentes incluem: sistemas de informações para a gestão municipal e para os serviços aos cidadãos; e sistemas de segurança municipal (REZENDE, 2012).

Os domínios das cidades inteligentes

O conceito de cidade inteligente está relacionado a etapas avançadas do relacionamento entre convergência tecnológica, gestão de cidades, qualidade de vida e competitividade econômica (STRAPAZZON, 2011). Também, pode ser classificado em alguns domínios principais que retratam os principais pontos que caracterizam sua aplicação nas cidades.

Para Komninos (2011), existem três componentes básicos na cidade inteligente: a) uma ilha de inovação formada por uma comunidade de pessoas, atividades de produção, troca e outras; b) um sistema de inovação virtual que inclui, por um lado, instrumentos de gestão de conhecimento e, por outro, um sistema de tecnologias de informação para provisão on-line de informação e serviços de inovação; e c) a inter-relação entre o sistema de inovação real e o virtual, isto é, o uso do último pela comunidade científica.

Na sequência, Komninos (2011) aponta quatro funções da cidade inteligente: a) a produção de conhecimento; b) a transferência de tecnologia; c) o financiamento da inovação; e d) o desenvolvimento de novos produtos e o trabalho em rede, às quais se pode juntar o desenvolvimento de novos serviços, os diferentes processos de produção e as atividades de colaboração tecnológica.

Essas funções são desenroladas em dois espaços em paralelo, o espaço real, como interação humana direta, e o espaço virtual, por via das novas tecnologias de informação e de comunicação, como é o exemplo da internet. Posteriormente, esse mesmo autor reformulou as funções iniciais que tinha lançado para a cidade inteligente, apontando quatro "novas" principais funções para a cidade inteligente assentes na lógica do cruzamento do digital e do real: (1) a inteligência estratégica coletiva; (2) a transferência de tecnologia; (3) a inovação colaborativa; e, por último, (4) a promoção de clusters e lugares, formando, dessa forma, uma nova "arquitetura" da cidade inteligente.

Para Strapazzon (2011), a cidade inteligente precisa ter bom desempenho em seis quesitos que tornam as cidades espaços vitais e bons lugares para o desenvolvimento econômico. São eles:

a) economia: inteligência econômica significa gerar capacidade de inovação, competitividade, empreendedorismo, flexibilidade nas relações de trabalho, influenciar positivamente nas taxas de desemprego e aprimorar o sistema de transporte público;

b) sociedade: habitantes inteligentes significa uma população local com cultura cosmopolita, o que, entre outros, exige domínio de língua estrangeira, participação dos assuntos públicos, educação formal adequada, afinidade com a educação continuada, boa cultura geral, bom índice de livros lidos por habitante, tolerância étnica, atuação em atividades voluntárias, participação nas eleições;

c) governo: governo inteligente significa um sistema de gestão pública participativo, gerador de serviços públicos e sociais, transparente e dotado de perspectivas estratégicas;

d) mobilidade: a cidade deve ter um inteligente sistema logístico e de transporte de pessoas, ter meios eficientes de acessibilidade local e internacional, ter um sistema de transporte sustentável – não agressivo ao meio ambiente – e ter amplo acesso à internet;

e) meio ambiente: a gestão inteligente dos recursos naturais significa que a cidade deve ter boa gestão dos espaços verdes, ter programas de reciclagem e proteção ambiental, ter programa sustentável de gestão da água, da energia, do lixo e da poluição, e fazer bom uso de seus espaços naturais, de modo a torná-los atrativos;

f) qualidade de vida: a cidade inteligente deve ter facilidades culturais, boa educação formal, bom sistema de saúde e segurança individual, as características das moradias devem ser sustentáveis e agradáveis, deve ter opções para atrações turísticas, e ter um bom nível de coesão social, isto é, com programa de percepção do risco social, decorrente dos altos níveis de pobreza. Isso significa, desde logo, que as cidades inteligentes não são apenas locais inovadores e que propiciam oportunidade de trabalho e renda. São locais que propiciam, antes, qualidade de vida com intensivo uso de novas tecnologias.

Moss Kanter e Litow (2009), a partir de experiência relacionada a dificuldades enfrentadas em pequenas comunidades norte-americanas, identificam oito relevantes desafios políticos das futuras cidades inteligentes: 1) gestão inteligente dos limites geográficos e jurisdicionais; 2) gestão inteligente da mobilidade residencial; 3) gestão inteligente das oportunidades de trabalho; 4) gestão inteligente dos serviços públicos de governo; 5) atuação (fragmentada) das ONGs; 6) gestão das lideranças cívicas; 7) gestão dos contratos e acordos com os governos locais; e 8) gestão do isolamento social.

Os autores ponderam, ainda, que acrescentar inteligência a cada subsistema de uma cidade – transporte, energia, educação, saúde, edificações, infraestrutura física, comida, água, segurança pública – é importante, mas não é suficiente para gerar cidades inteligentes. A cidade inteligente deve ser pensada como um sistema orgânico, como uma rede de inter-relacionamentos, um sistema interligado. É preciso, portanto, dar mais atenção aos meios de conexão do que às partes (STRAPAZZON, 2011).

Segundo Vienna (2007), o conceito de cidade inteligente envolve seis domínios: economia, mobilidade, governança, meio-ambiente, qualidade de vida e capital humano. Já para a IBM, os domínios são os cidadãos, os serviços da cidade, os negócios, o transporte, a comunicação, a água e a energia. Entretanto, em sua iniciativa de cidade inteligente, a empresa utiliza domínios diferentes daqueles, combinados com um conjunto de TICs ligadas a cidades inteligentes, resultando numa lista com mais de vinte conceitos (GAMA; ÁLVARO; PEIXOTO 2012).

O próprio Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação [SBSI 2012] enumera os seus domínios de interesse (transporte, educação, comunicação, saúde, água e segurança). Nesse sentido, tem-se que, de forma geral, não se pode enumerar uma lista restritiva determinando os domínios-alvo de uma cidade inteligente (GAMA; ÁLVARO, PEIXOTO, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de cidade inteligente não possui uma definição única. Ainda está em processo de construção. Entretanto, o que tem ficado evidente nas afirmações dos diversos autores que se dedicam a esse estudo é que a cidade inteligente faz uso da tecnologia numa perspectiva que vai além do digital, que transcende uma condição de armazenamento digital. Considera as questões cognitivas do planejamento de forma inteligente, ou seja, à medida em que se avança no planejamento, se pondera a respeito do seu uso e se considera as possibilidades de integrá-la aos mais diversos procedimentos sociais de forma inteligente.

É importante ressaltar que o desenvolvimento dos territórios não poderá ter como estratégia tão somente a dimensão virtual, sendo fundamental refletir acerca de abordagens que integrem as dimensões social, política, econômica e tecnológica, de uma forma digital e territorial, em que as TICs possam contribuir, mas não sejam as principais bases estruturantes de desenvolvimento, papel este que deverá ser representado pelo território. Assim, os recursos tecnológicos de informação e comunicação se configuram como um meio para a criação de territórios do conhecimento e não como produto final. O território terá que ser considerado o suporte ativo de todas as relações e o ciberespaço, e as TICs serão complementares na formação de um sistema virtual de inovação, facilitador de todas as interações (LÉVY, 2010).

Planejar a saúde, a educação, o meio ambiente, a política e a economia, entre muitos outros aspectos, exige cada vez mais o entendimento do complexo sistema no qual estamos

inseridos. É necessário ter a clareza de qual escala[7] está sendo utilizada para avaliar ou para ser avaliado. Planejar as cidades, planejar o urbano, está dentro desse complexo sistema, e os resultados atuais de grandes aglomerações, infraestruturas caóticas sem condições de atender plenamente às necessidades atuais são exemplos concretos da necessidade de se fazer o planejamento sobre uma perspectiva inteligente das cidades.

Apesar de todo o potencial da tecnologia de informação e comunicação, é importante considerar que as tecnologias da informação e comunicação não podem ser consideradas como solução definitiva e revolucionaria do processo de planejamento das cidades, mas podem ser vistas como um meio e potencial no sentido de minimizar impactos que hoje são causados por falta de planejamento.

> Infrastructures are central to the smart city concept. Technology is an enabler of a smart city, but it is not necessarily the most critical factor. Combination, connection and integration of systems and infrastructures are fundamental to a city being smart. A major element of a smart city is a fundamental change to the way that services are delivered, and delivering the smart city is not primarily about technology but about service transformation and improvement (NAM E PARDO, 2011, p. 186)[8].

Outro aspecto importante é que, embora o conceito vá muito além disto, os estudos no Brasil ainda estão muito incipientes e amplamente vinculados à criação da infraestrutura de internet e telecomunicações, sendo esse aspecto apenas os trilhos para a condução do planejamento das cidades inteligentes.

Nesse universo, é relevante que esse tema seja mais aprofundado e difundido, de maneira que chegue até o conhecimento dos gestores públicos e possa tornar-se parte do conhecimento utilizado no planejamento de nossas cidades. Pode-se resumir, dessa forma, que são dois os grandes desafios que ainda temos a enfrentar sobre essa temática: o primeiro é compreendê-lo melhor e perceber como pode ser empregado no planejamento, e o segundo é fazer com que seja entendido e utilizado pelos gestores públicos, pois, para ser competitivo em escala global, é necessário que a iniciativa pública seja protagonista e não expectadora dos grandes avanços conceituais e tecnológicos.

---

[7] Aqui a palavra escala tem uma conotação de lente com que se olha os acontecimentos. Tal conceito é baseado no texto do XXX-emingles, que afirma que os acontecimentos sociais, políticos e econômicos ocorrem sob diferentes escalas em nossa sociedade.

[8] Infraestruturas são fundamentais para o conceito de cidade inteligente. A tecnologia é um facilitador da cidade inteligente, mas não é necessariamente o fator mais crítico. Combinação, conexão e integração de sistemas e infraestruturas são fundamentais para uma cidade ser inteligente. A mudança na maneira como os serviços são entregues é um elemento importante da cidade inteligente, em que as entregas não dizem respeito principalmente sobre tecnologia, mas sobre a transformação do serviço e melhoria.

REFERÊNCIAS

AMOÊDA, Rogério. Cidades Digitais: Novas Modos de Habitar. In: Workshop Cidades regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas. Universidade Fernando Pessoa, Porto. 2003.

BESSELAAR, P. V. D.; BECKERS, D. (2009). Demographics and sociographics of the digital city. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=701393>. Acesso em: 02 out. 2014.

CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. Smart Cities in Europe, Journal of Urban Technology, Vol 18 n 2, 65-82. 2011. Disponível em http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601117. Acesso em 24 set. 2014.

CELINO, Irene; KOTOULAS, Spyros. Smart Cities [Guest editors' introduction]. IEEE Internet Computing, n. 6, p. 8-11, 2013.

CITIES, SMART. Trace analysis and mining for smart cities: issues, methods, and applications. IEEE Communications Magazine, p. 121, 2013.

FERNANDES, Ricardo Jorge Lopes; FERNANDES, Rui Jorge Gama. Do digital ao inteligente: os territórios do conhecimento como estratégias de desenvolvimento e/ou de marketing territorial. 2006.

GAMA, Rui Jorge; FERNANDES, Ricardo Jorge Lopes. Do Digital ao Inteligente: Tópicos para uma abordagem geográfica. 2006.

GAMA, Kiev; ALVARO, Alexandre; PEIXOTO, Eduardo. Em Direção a um Modelo de Maturidade Tecnológica para Cidades Inteligentes. Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, p. 150-155, 2012.

GIFFINGER, Rudolf et al. City-ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna UT, 2007.

GLAESER, Edward L.; BERRY, Christopher R. Why are smart places getting smarter. Rappaport Institute/Taubman Center Policy Brief, v. 2, 2006.

GOUVEIA, Luís Borges. Cidades e Regiões Digitais: questões e desafios no digital. In: Workshop Cidades e regiões Digitais. 2003.

GREGERSEN, Birgitte; JOHNSON, Björn. Learning economies, innovation systems and European integration. Regional studies, v. 31, n. 5, p. 479-490, 1997.

GUERREIRO, Evandro Prestes. Cidade digital: infoinclusão social e tecnologia em rede. Senac, 2006.

HARRISON, Colin; DONNELLY, Ian Abbott. A theory of smart cities. In: Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK. 2011.

JUNQUEIRO, Raul. A idade do conhecimento: a nova era digital. 2002.

KOMNINOS, Nicos; SCHAFFERS, Hans; PALLOT, Marc. Developing a Policy road map for Smart Cities and the future internet. In: eChallenges e-2011 Conference Proceedings, IIMC International Information Management Corporation. IMC International Information Management Corporation, 2011.

LENCIONI, Sandra. Observações sobre o conceito de cidade e urbano. In: GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 24, pp. 109 - 123, 2008. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp24/Artigo_Sandr a.pdf Acesso em: 03 nov. 2014.

LEMOS, André. Cibercidade II: Ciberurbe. A cidade na sociedade da informação. Rio de Janeiro: E-papers, 2005.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. 3. ed. São Paulo: Ed. 34, 2010.

MOSS KANTER, Rosabeth; LITOW, Stanley S. Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities. Harvard Business School General Management Unit Working Paper, n. 09-141, 2009.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. In: Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. ACM, 2011. p. 185-194.

REZENDE, Denis Alcides. Cidade Digital Estratégica: Modelo e Aplicação em um Município Paulista. VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação, 2012.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2006.

STRAPAZZON, Carlos Luiz. Convergência tecnológica nas políticas urbanas: pequenas e médias "cidades inteligentes". Revista Jurídica, v. 22, n. 6, p. 89-108, 2011.

UNDP – United Nations Development Programme (2007). Human Development Report 2007/2008 – Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World.

VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Centre of Regional Science (2007). "Smart cities Ranking of European medium-sized cities", final report. Disponível em: http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf Acesso em 05 maio 2015.